

- 4.4 Determinación de las pérdidas de calor por convección y radiación en las líneas de distribución de vapor.
- 4.5 Determinar la eficiencia en de operación de las trampas de vapor que estén funcionando.
- 4.6 Determinar el porcentaje de retorno de condensados.
- 5. INTERCAMBIADORES DE CALOR
 - 5.1 Determinar U_{total} y h_j para el intercambiador de calor de bayoneta.
 - 5.2 Determinar U_{total} para intercambiador de carcasa y tubos.
 - 5.3 Determinar un modelo matemático que muestre la relación entre U , NRE y NPR .
- 6. EVAPORADOR
 - 6.1 Determinar U
 - 6.2 Determinar la economía del evaporador.
 - 6.3 Determinar la relación libras de agua evaporada por libra de vapor.
 - 6.4 Determinar la capacidad de evaporación en libras de agua por hora.
 - 6.5 Determinar la relación combustible consumido vrs agua evaporada.
 - 6.6 Gráficar la relación entre variables anteriormente mencionadas.
- 7. COLUMNA EMPACADA
 - 7.1 Determinar P a diferentes velocidades.

Objetivos Laboratorio Operaciones Unitarias I

Ing. Mario Santizo



Objetivos Laboratorio

Operaciones Unitarias I

Descripción del curso

En este laboratorio se realizan experiencias sobre aplicación al diseño en flujo de fluidos, transferencia de calor y generación y distribución de vapor. Como complemento al diseño de experimentos se aplicarán técnicas numéricas y de control estadístico aplicados a las prácticas. Las unidades de planta piloto a experimentar en este laboratorio, son las siguientes: Pérdida por fricción en tuberías, medidores de flujo venturi, orificio y rotámetro, Bomba centrífuga, Sistema de generación y distribución de vapor, Intercambiadores de calor, evaporación y pérdidas de presión en columna empacada.

Objetivos generales:

1. Verificar las ecuaciones de diseño y aplicación de las variables de operación correspondientes al tema de la experiencia.
2. Definir los alcances correspondientes a la aplicación de las variables de operación del equipo a través de la identificación de objetivos adicionales de las prácticas.
3. Elaborar reportes técnicos veraces y adecuados de acuerdo al manual de elaboración de reportes técnicos y científicos a través de un procedimiento adecuado y un análisis de error que identifique el valor y tendencia "más probable".

Objetivos específicos:

1. Entender el funcionamiento de los equipos.
2. Identificar las variables de operación de cada equipo con el propósito de obtener resultados que permitan identificar al máximo los objetivos correspondientes al equipo.
3. Determinar el número de corridas de acuerdo al valor y rango de cada una de las variables de operación y cambios de variables flujo, presión, concentración, temperatura, etc.
4. Aplicar técnicas numéricas y análisis de error de acuerdo a las variables, rango, continuidad y tipo de ecuación de diseño a utilizar

5. Elaborar diagramas de flujo, por sencillo que sea el sistema

Objetivos mínimos de prácticas

1. MEDIDORES DE FLUJO

- 1.1 Determinar relaciones empíricas para la calibración del venturi, medidor de orificio y rotámetro.
- 1.2 Encontrar relaciones gráficas y analíticas que describan el comportamiento de los medidores de flujo en relación a recuperación de presión, coeficientes de descarga en función del número de Reynolds y pérdida de presión.
- 1.3 Comparar gráficamente en función de NRE, la fracción de la presión recuperada para venturi y orificio.
- 1.4 Variación de C_o con NRE y con D_o/D_i

2. PERDIDA DE PRESION EN TUBERIA

- 2.1 Encontrar una correlación experimental entre el factor de fricción de Fanning y NRE para flujo laminar y turbulento.
- 2.2 Determinar la relación experimental mínima y máxima para los flujos analizados mencionada en el inciso anterior.

3. BOMBA CENTRIFUGA

- 3.1 Encontrar la eficiencia en función de P del manómetro de salida y caballaje del motor.
- 3.2 Evaluar gráficamente la relación H vrs gal/min; P vrs gal/min; y eficiencia vrs gal/min.
- 3.3 Relacionar NPSH en función de las variables del sistema.

4. GENERACION Y DISTRIBUCION DE VAPOR

- 4.1 Determinación de la eficiencia de caldera..
- 4.2 Determinar el rendimiento de la caldera.
- 4.3 Realizar un balance térmico total en la caldera.